

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Deutsche Kl.: 64 a - 17

⑩

**Offenlegungsschrift 1482 590**

⑪

Aktenzeichen: P 14 82 590.2 (T 29267)

⑫

Anmeldetag: 24. August 1965

⑬

Offenlegungstag: 9. Januar 1969

Ausstellungsriorität: —

⑭ Unionspriorität

⑮ Datum: 25. August 1964

⑯ Land: Österreich

⑰ Aktenzeichen: 7 A-7352-64-1

⑲ Bezeichnung: Selbstdichtender Flaschenverschluß aus flexilem,  
vorzugsweise thermoplastischem Kunststoff

⑳ Zusatz zu: —

㉑ Ausscheidung aus: —

㉒ Anmelder: Tauschinski, Dipl.-Chem. Stefan, 8520 Erlangen

㉓ Vertreter: —

㉔ Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 11. 3. 1968  
Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt.

D 1482 590

Selbstdichtender Flaschenverschluß aus flexiblem, ~~flexiblem~~ 10482590  
weise thermoplastischem Kunststoff.

Zum Verschließen von Flaschen, insbesondere von Getränkeflaschen, die Flüssigkeiten enthalten, in denen Kohlensäure gelöst ist, in denen daher ein Überdruck entsteht, ist eine Vielzahl von Verschlußsystemen bekannt. Alle diese Systeme, ob sie sich nun einer Flaschenhalsdichtung, die nur die Flaschenhalsmundung abdichtet oder eines Dichtungskörpers, der in den Flaschenhals eingeschoben wird bedienen, sind mit einer starren Halterung aus Blech, Draht oder ähnlichem am Flaschenhals außen befestigt um dem Dichtungsteil den nötigen Halt gegen den Innendruck zu geben. Ohne den von ~~der~~ außen übergreifenden starren Teil wird der dichtende Teil vom Überdruck aus der Flasche getrieben. Ein Wiederverschließen der Flasche ist bei den meisten Systemen nicht mehr möglich. Nur der bekannte Drahthebelverschluß mit Porzellankopf und Gummidichtung gestattet einen druck- und gasdichten Wiederverschluß und das ist auch der Grund, warum dieser Verschluß, trotz hygienischer Bedenken und trotz seiner Unwirtschaftlichkeit noch immer sehr häufig Verwendung findet und beim Verbraucher beliebt ist. Bei anderen Verschlußsystemen, bei denen ein Dichtungskörper ~~dank der Formgebung~~ in den Flaschenhals hineinragt, ist dieser Dichtungskörper dank des Innendruckes der Flasche meist leichter aus dieser zu entfernen, als wieder in den Flaschenhals hineinzustecken, was teils auf seine Formgebung, teils auf den Innendruck der Flasche zurückzuführen ist. Beim Wiederverschließen der geöffneten Flasche mit solch einem Dichtungskörper ist im günstigsten Fall mindestens die gleiche Kraft zur Überwindung der Haftreibung zwischen Flaschenhalswandung und Dichtungskörper nötig, die auch zur Öffnung der Flasche notwendig wäre, die also auch das Ausstoßen des Dichtungskörpers aus dem Flaschenhals bewirken könnte. Das bedeutet, daß die Flasche entweder nur mit großem Kraftaufwand wieder zu verschließen ist, oder daß der Verschluß leicht durch den Überdruck aus der Flasche herausgedrückt wird. Es sind wohl auch verschiedene Verschlüsse bekannt geworden, bei denen z.B. ein Gummischlauchabschnitt oder auch ein zylindrischer Formkörper aus Gummi, mittels einer geeigneten Vorrichtung von außen im Flaschenhals gestaucht und dadurch an diesen angedrückt werden kann, wodurch die Haftreibung zwischen Halswandung und Dichtungskörper verstärkt wird. Beim Öffnen der Flasche wird diese Stauchung durch eine Handhabung von außen wieder aufgehoben, so daß der Dichtungskörper seinen Halt an der Wand

1482590

des Flaschenhalses verliert und mühelos entnommen werden kann. Diese Verschlüsse sind jedoch recht kompliziert und kostspielig und eignen sich nicht für das serienmäßige Verschließen von Getränkeflaschen, sondern sind ein Behelf für den Haushalt. Auch halten sie einem größeren Innendruck nicht stand, da der Gummi leicht deformiert wird.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Flaschenverschluß aus einem flexiblen, thermoplastischen Kunststoff, der die Mängel oder Einschränkungen der oben angeführten Verschlußsysteme überwindet. Dieser Verschluß kann nach einem neuartigen Herstellungsverfahren in großen Stückzahlen äußerst wirtschaftlich hergestellt werden.

Der Verschluß besteht aus einem Dichtungskörper, der in den Flaschenhals hineinragt und einem Kopf oder auch einem seitlich überstehenden Dichtungsring, bis zu dem der Dichtungskörper in den Flaschenhals geschoben wird. Der Dichtungskörper ist selbst als, vorzugsweise zylindrischer Faltenbalg ausgebildet, der nach unten durch einen Boden verschlossen ist und der in seiner Achsrichtung ausdehnbar und zusammendrückbar ist. Das Zusammendrücken der Falten des Balges hat zur Folge, daß ihre Außenkanten das Bestreben haben nach außen auszuweichen, also ihren Umfang zu erweitern, wogegen ihre nach dem Inneren des Balges gerichteten Kanten die Tendenz haben sich zusammen zu ziehen. Beim Ausdehnen des Balges haben die Kanten der Falten die umgekehrte Tendenz. Der Grund dafür wird klar, wenn man sich vergegenwärtigt, daß ein gleichschenkeliges Dreieck mit gegebener Schenkellänge (Querschnittsansicht der Einzelfalte) bei Veränderung seines Scheitelwinkels, auch seine Höhe verändern muß. Sehr eindrucksvoll läßt sich das Gesagte mit einem gummielastischen Faltenbalg demonstrieren, den man axial in die Länge zieht. Hierbei werden die Winkel, die die faltenbildenden Wände miteinander einschließen immer stumpfer, bis sie  $180^\circ$  erreichen, die Faltenwände im Querschnitt gesenkt also eine Gerade bilden. Jetzt ist der Balg ein gestreckter zylinurischer Schlauch, der nur noch den Querschnitt der ursprünglichen lichten Weite des Faltenbalges besitzt. Beim Zusammendrücken des Falges bis zu dem Punkt, bei dem Falte auf Flate flach aufliegt, sind die Winkel der Falten praktisch auf  $0^\circ$  zusammengebracht und es addiert sich zu dem Querschnitt der lichten Weite noch auf jeder Seite die Breite der faltenbildenden Wandung, so daß der Außendurchmesser des Falges um ein beträchtliches zugenommen hat. Ersetzt man den elastischen Gummi durch ein weniger elastisches, flexibles Material, so werden bei Zug- oder Druckbelastung des Falges in seiner Längsrichtung

an seinen Faltenkanten Knicke, Risse oder Kunzeln auftreten. Durch besonders zweckmäßige Wandstärkenanordnung, spezielle Konstruktion der Falten, durch Auswahl besonders geeigneten Materials und Anwendung eines neuartigen Verformungsverfahrens läßt sich jedoch, wie noch später beschrieben wird, ein Faltenbalg aus thermoplastischem Material herstellen, der in gewissen Grenzen die Eigenschaften des beschriebenen gummielastischen Balges beibehält, also bei Längenänderung den Umfang der Außenkanten seiner Falten verändert, ohne eine der oben erwähnten Deformationen zu erleiden. Darüber hinaus wird dieser Faltenbalg auf Grund des Materials eine gewisse Elastizität besitzen, die es verhindert, daß sich der Balg bei einseitig auftretenden Drücken verdehnt oder umstülpt. Ein zu elastischer Stoff wie z.B. Weichgummi oder Latex ist aus diesen aber auch aus anderen Gründen für den vorliegenden Anwendungszweck wenig oder nicht geeignet. Bei erfindungsgemäßer Ausführung des Verschlusses läßt es sich erreichen, daß der Durchmesserunterschied der Außenkanten der Falten des zusammengedrückten und des gestreckten Balges einige Millimeter beträgt.

Die vorliegende Erfindung bedient sich nun der beschriebenen Eigenschaften zum selbstdichten von Flaschen. Beim Verschließen einer Flasche wird der faltenbalgartige Dichtungskörper des Verschlusses in gedehntem Zustand, wie später noch beschrieben wird, in den Hals der Flasche bis zum Anschlag eingeführt. Nach Wegfall der willkürlich bewirkten Dehnung zieht sich der Faltenbalg infolge seiner Eigenelastizität zusammen, wobei sich sein Außen-durchmesser vergrößert und sich die Außenkanten der Falten an die Innenwandung des Flaschenhalses anlegen und die Flasche abdichten. Jeder Druck vom Inneren der Flasche her auf den Boden des Dichtungskörpers, sei es durch den Gasdruck der Füllung, sei es durch die Flüssigkeit selbst, z.B. beim Transport, bewirkt ein Zusammendrücken der Falten, dadurch aber ein verstärktes Anpressen der Außenkanten der Falte an die Halswand und somit eine verstärkte Dichtung. Jede einzelne Falte bildet dabei eine Dichtung für sich, so daß auch bei nicht ganz ebener Oberfläche der Flaschenhalswandung, (Bläschen, Schlieren, Lunker etz.) gute Dichte erzielt wird. Ein besonderer Vorteil des erfindungsgemäßen ~~Erfindung~~ Verschlusses ist es, daß jede Falte des Faltes zwar für sich dichtend wirkt und entsprechend dem von unten auf ihr lastenden Druck zusammengedrückt wird, durch die relative Steife des Materials aber in Verbindung mit seiner

Flexibilität einen Teil des Druckes an die nächste Falte überträgt, wodurch diese wieder zusammengedrückt wird u.s.w.. Das Zusammendrücken der Falten ist aber mit ihrer Umfangsausdehnung verbunden, diese wird aber vom starren Flaschenhals begrenzt, so daß von Falte zu Falte der Druck nach oben hin abnimmt. Die Falten können dabei verschieden stark zusammengedrückt werden, was bei einer unregelmäßig ausgebildeten Innenfläche des Halses von besonderem Vorteil ist. Bei geeigneter Wahl des Verschlußdurchmessers und der Anzahl der Falten des Balges, entsprechend dem in der Flasche zu erwartenden Druck, wird die oberste Falte bereits ohne Druck von unten her sein und als Sicherung für eventuell auftretenden Überdruck dienen. Da der Verschluß schon zur Kenntlichmachung der erstmaligen Öffnung meist von außen gesichert sein wird, bei der ersten Öffnung aber der Hauptdruck aus der Flasche entweicht, ist der erfindungsgemäße Verschluß jeder in der Praxis auftretenden Belastung gewachsen ohne daß die Gefahr besteht, daß er ausgestoßen wird.

Ein weiterer Vorteil des Verschlusses ergibt sich bei Betrachtung der Innenbeschaffenheit der Hälse der gebräuchlichen Getränkeflaschen, die meistens nach einem kurzen zylindrischen Stück sich nach unten konisch erweitern. Auch zeigen sie oftmals direkt unterhalb der Mundungsöffnung eine Materialeinziehung (Hohlkehle durch Schrumpfung des Glasflusses in Richtung des bereits in der Form erstarrten Randwulstes). Die bekanntgewordenen Kunststoffverschlüsse mit zylindrischem Dichtungskörper und kreisrunden Dichtungslamellen müssen hier versagen, wogegen der erfindungsgemäße Verschluß, da ja jede seiner Falten für sich, durch den auf ihr lastenden Druck solange zusammengedrückt wird, bis sie am Flaschenhals Widerstand findet, auch eine konische Erweiterung bzw. eine Hohlkehle des Flaschenhalses individuell abdichtet.

Das Öffnen der mit dem erfindungsgemäßen Verschluß ausgestatteten Flasche, kann, genau wie das Verschließen, durch Längsdehnung des Balges von außen her erfolgen, wobei der Dichtungskörper seinen Außendurchmesser verringert und so mühelos aus der Flasche gezogen werden kann. Bei größerem Innendruck in der Flasche, der u.U. nur schwer durch Gegendruck überwunden werden kann, z.B. bei Sektflaschen, genügt es den Kopf des Verschlusses nach oben zu ziehen, wodurch Falte auf Falte eine Längsdehnung erleidet und so ihren Halt an der Flaschenhalswandung verliert.

Der erfindungsgemäße Verschluß hat also, im Gegensatz zu den

bekannten Verschlüssen die Eigenschaft, daß er seine Haftriebung an der Flaschenhalsinnenwandung bei Druck auf seinen Boden vom Inneren der Flasche her selbsttätig und progressiv erhöht, wogegen er sie bei seiner Handhabung von außen her, während des Öffnens verliert, bzw. während des Verschließens noch nicht zur Geltung bringen kann.

Um die Längsausdehnung des Faltenbalges mühelos und willkürlich von außen her beeinflussen zu können, sieht eine Ausführungsform des Verschlusses vor, ihn als einen in sich geschlossenen Hohlkörper auszubilden. Der Kopf des Verschlusses ist dann an seiner Oberseite z.B. mit einer Wölbung nach oben versehen, die, da das Material flexibel ist, mit dem Daumen in den Stopfen eingedrückt werden kann. Durch das Eindrücken der Wölbung wird das Volumen des Hohlstopfens verringert, wodurch der Druck des Füllmediums in ihm steigt und den flexiblen Balg ausdehnt. Der Hohlstopfen kann auch ganz oder teilweise mit Flüssigkeit gefüllt sein, um eine wirkungsvollere Druckübertragung auf den Dichtungskörperboden zu ermöglichen. Die eindrückbare Wölbung des Kopfes kann im Rahmen der Erfindung auch durch andere Formgebungen z.B. durch einen zweiten Faltenbalg oder durch eine Blase ersetzt werden, die es ermöglicht, durch einen Druck von außen, einen entsprechenden Druck im Inneren des Hohlstopfens zu erzeugen.

Zweckmäßiger Weise ist die Elastizität des Materials sowie die Wandstärke des Faltenbalges so zu wählen, daß die Rückfederkraft des gestreckten Balges im Stande ist, mit Hilfe des Füllmediums, die Deformierung am Kopf des Verschlusses nach Beendigung der Krafteinwirkung von außen wieder aufzuheben. Es ist aber auch möglich die Rückfederkraft sowohl des Balges, als auch der eindrückbaren Wölbung des Kopfes durch Spiral- bzw. Blattfedern oder durch ein anderes elastisches Kraftelement zu verstärken. So kann man z.B. die Rückfederkraft des Faltenbalges dadurch verstärken, daß man in ihm einen elastischen Schaumstoff oder Schaumgummi erzeugt oder einschäumt.

Eine andere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, die Längenveränderung des Dichtungskörpers von der Auswölbung des Kopfes aus mechanisch auf den Boden des Faltenbalges zu übertragen. Dies kann durch einen Stempel oder einen Zylinder, der vom eindrückbaren Kopf bis zum Balgboden reicht, bewerkstelligt werden, wobei es vom Verwendungszweck und der Funktion des Stopfens abhängt, ob die mechanische Kraftübertragung mit dem Faltenbalgboden und/ oder mit der Kopfwölbung, oder ob sie mit keinem der beiden verbunden ist. Diese Ausführungsform, die aus mehreren Teilen bestehen wird, gibt die Möglich-

keit die Längsänderung des Dichtungskörpers durch Schraubwirkung vorzunehmen. Z.B. kann durch eine Schraubkappe mit Innengewinde, die ein Außengewinde des Stopfenkopfrandes übergreift, die Längenveränderung des Faltenbalges durch ein Übertragungselement bewerkstelligt werden. Durch ein zweites Übertragungselement, das mit dem ersten durch Schraubverbindung im Eingriff steht, wobei das erste an der Schraubkappe, das zweite am Balgboden fest sitzt, kann die Schraubwirkung noch potenziert werden.

Wie eingangs erwähnt verschließt die Getränkeindustrie trotz verschiedener Nachteile noch heute, Flaschen von 0,5 Liter und darüber vielfach mit einem Brahthebelverschluß mit Porzellankopf und Gummidichtung, nur um dem Verbraucher den gasdichten Wiederverschluß der bereits geöffneten Flasche zu ermöglichen. Aluminium-Abreißverschlüsse und Kronenkorken haben sich nur bei Flaschen durchgesetzt, deren Inhalt nach dem Öffnen in kurzer Zeit verbraucht wird, da diese Verschlußart einen gasdichten Wiederverschluß bisher nicht zuläßt. Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hilft hier die bestehende Schwierigkeit zu überwinden. Der Verschluß besteht aus einem Faltenbalgdichtungskörper und einem, diesen in der Breite überragenden Dichtungsring, der von einem der bekannten Blechkapselverschlüsse an den oberen Rand des Flaschenhalses gepreßt wird. Diese Kombination von einem Blechkapselverschluß mit der erfindungsgemäßen Flaschenhalsdichtung bietet für Industrie und Verbraucher einige recht wesentlichen Vorteile. Das Verschließen der Flaschen kann vollautomatisch erfolgen und die aufgebördelte Blechkappe garantiert die Originalfüllung. Da die Dichtung sehr rationell und preiswert hergestellt werden kann, wird sie nur einmal Verwendung finden, so daß ~~es~~ nur fabrikneue Verschlüsse verarbeitet werden, wodurch Sauberkeit und Hygiene kein Problem sind, wie es leider bei dem oben genannten System heute noch der Fall ist. Außerdem hat der Verbraucher die Möglichkeit, nach der erstmaligen Öffnung der Flasche, diese beliebig oft mühelos wieder zu verschließen und zu öffnen, wobei der Verschluß auch ohne Blechkappe dem kohlensäuredruck des Flascheninhalts widersteht, wodurch ein Ausrauchen der Kohlensäure verhindert wird. Auch ein Transport der geöffneten wiederverschlossenen Flasche ist möglich. Im Gegensatz zu den heute gebräuchlichen Verschlußsystemen, bei denen meist die Metallkappe mit der Kork- oder Kunststoffdichtungsscheibe beim Öffnen der Flasche gemeinsam entfernt wird, ist es bei Anwendung der erfindungsgemäßen Dichtung zweckmäßiger, Metallkappe und Dichtung

so auszubilden, daß sie getrennt von der Flasche entfernt werden können. Nach der Entfernung der Blechkappe durch ein bekanntes Hebelwerkzeug oder durch zerstörendes Abreißen, liegt die im Flaschenhals steckende Dichtung frei. Sie kann auf verschiedene Weise aus der Flasche entfernt werden: Entweder ergreift man den oberen Dichtungsring mit zwei Fingern und zieht die Dichtung Falte für Falte aus dem Hals oder man drückt den freiliegenden Boden des Dichtungskörpers mit einem Finger oder einem anderen zylindrischen Werkzeug in die Flasche, wodurch sich die Falten vom Flaschenhalsinneren lösen und die Dichtung mühelos mit dem Finger herausgezogen werden kann. Ebenso verschließt man die Flasche wieder, indem man den Faltenbalg über einen Finger dehnt, ihn so in die Flasche schiebt und ihn dann vom Finger abstreift, wobei sich die Außenkanten der Falten im Flaschenhals dichtend anlegen.

Eine wesentliche Voraussetzung für das Funktionieren des Erfindungsgemäßen Flaschenverschlusses ist es, daß die Längenänderung des Balges eine Umfangsveränderung insbesondere der Außenkannten seiner Falten zur Folge hat, ohne daß es zu Wellungen oder Knicken der Faltenkanten kommt, wie das z.B. bei zylindrischen Papierlampions der Fall ist. Da nicht jeder beliebige Faltenbalg aus flexilem thermoplastischem Material diese Forderung erfüllen wird, gehören die folgenden Konstruktions- und Ausführungsmerkmale hinzu zu den wesentlichen Merkmalen der Erfindung. Da eine Längenänderung eines flexiblen Faltenbalges die Umfänge sowohl der Außen- wie der Innenkanten seiner Falten verändert, für den vorliegenden Zweck aber nur die Umfangsveränderung der Außenkanten Interesse haben, die Umfangsveränderung der Innenkanten jedoch nur eine Verminderung des Effektes ergeben, ist es notwendig die Außenkanten möglichst elastisch, die Innenkanten hingegen steifer zu gestalten. Diese Forderung läßt sich durch geeignete Wandstärkenanordnung erreichen, indem man die Außenkanten dünn, die Innenkanten aber stärker ausbildet. Diese Ausführung hat auch den Vorteil, daß die steifen Innenkanten dem Verschluß die nötige Eigensteife und Festigkeit geben, während die dünneren und daher elastischeren Außenkanten das dichte Anliegen an den Flaschenhals besorgen. Auch die oben erwähnte Druckverteilung von Falte zu Falte wird dadurch unterstützt, da die steifen Innenfalten eine bessere Druckübertragung auf die folgenden Falten bewirken.

Die oben geforderte unterschiedliche Wandstärkenverteilung der Innen- und Außenkanten der Falten des Balges läßt sich ansich durch

ein Verformungsverfahren für Thermoplaste erzielen, das als Blasverfahren bekannt ist. Doch hat die Forderung nach möglichst gleichmässiger Materialverteilung entlang der Querschnittskreise senkrecht zur Längsachse des Balges, sowie auch die Forderung nach möglichst rationeller Erzeugung hoher Stückzahlen es notwendig gemacht, ein neuartiges Erzeugungsverfahren auszuarbeiten, das Gegenstand einer eigenen Patentanmeldung ist. Dieses Verfahren bedingt, daß ähnlich wie beim gebräuchlichen Blasverfahren die peripher gelegenen Wandteile des Faltenbalges dünner ausfallen als die mehr zentral gelegenen. Dabei gewinnen die Winkel die die Faltenwände miteinander einschließen besondere Bedeutung. Je spitzer diese Winkel sind, um so größer wird der Wandstärkenunterschied zwischen Innen- und Außenkanten. Dieser Umstand ermöglicht es, im Verein mit der Auswahl möglichst geeigneten Materials, den Verschluß sehr genau den jeweils gewünschten Erfordernissen anzupassen. Aber auch die Anpassung der Faltenkonstruktion an das gewählte Material ist damit möglich. Starke Wandstärkenunterschiede der Innen- und Außenkanten bei relativ dünn ausgebildeten Außenkanten ergeben eine große Umfangsdifferenz des zusammengedrückten Balges gegenüber dem gestreckten. Ein so ausgebildeter Verschluß eignet sich besonders für Flaschen mit größeren Halstoleranzen und nicht zu hohem Innendruck (z.B. Bier, Limonade, etz.). Verschlüsse mit stumpfen Kantenwinkeln, also mit nicht zu großen Wandstärkenunterschieden und stärker ausgebildeten Außenkanten, eignen sich besser für Flaschen mit geringeren Toleranzen für höhere Innendrücke (z.B. Sekt). Auch die Kombination von verschiedenen Faltenwinkeln, z.B. oben Falten mit stumpfen und unten Falten mit spitzeren Winkeln kann sehr zweckmäßig sein, besonders für Flaschenhälse die sich konisch nach innen erweitern.

Da die Belastung des Verschlusses durch Druck nur einseitig vom Inneren der Flasche her erfolgt, die Betätigung jedoch nur von außen her durchgeführt wird, können erfahrungsgemäß die faltenbildenden Wände des Balges verschiedene Gestalt und dadurch auch verschiedene Wandstärken haben, je nachdem ob sie nach oben oder unten gerichtet sind. So kann es sehr zweckmäßig sein, die vom horizontalen Querschnitt nach abwärts weisenden Faltenwände steiler anzuordnen als die aufwärtsweisenden, wodurch sie infolge des Herstellungsverfahrens in ihrer Wandstärke dicker werden als die aufwärtsgerichteten flächeren Wände, die dafür wiederum elastischer sind. Sehr zweckmäßig ist es auch die aufwärtsweisenden Faltenwände nicht wie üblich dem Mantel eines

Kegelstumpfes entsprechend ausszubilden, sondern der Fläche einen Knick oder eine Wölbung zu geben, wodurch sie sich leichter den nach unten gerichteten größeren Flächen anpassen können und dadurch die Umfangvergrößerungen der Außenkanten beim Zusammendrücken des Balges unterstützen. Für Flaschen deren Hals sich nach innen konisch erweitert ist es zweckmäßig, den unteren Falten des Verschlusses einen größeren Umfang zu geben als den oberen, wodurch die Mantelfläche, die alle Außenkanten des Faltenbalges umschließt, einem steilen Kegelstumpf gleicht. Es kann sich auch als nützlich erweisen die unteren Falten in ihrer Wandstärke dünnem auszubilden als die oberen, wodurch sie sich in der Flasche stärker zusammendrücken lassen und so einen nach unten sich konisch erweiternden Flaschenhals besser abdichten, wobei sie von den oberen dickeren Falten gestützt werden. Diese Vielzahl von Variationsmöglichkeiten in der Konstruktion und Ausführung des erfindungsgemäßen Verschlusses, ergibt erst die notwendige Funktions-tüchtigkeit und Anwendungsbreite, die ein einfacher flexibler Falten-balz, der nach den herkömmlichen Erzeugungsverfahren hergestellt ist, nicht besitzt.

Bei Materialien mit wachsähnlicher Oberfläche, wie z.B. weichem Polyäthylen, bei denen u.U. beim Auftreten von höheren Drücken in der Flasche die Haftreibung zwischen dem Flaschenhals und dem Verschluß nicht ausreichen würde, um den Verschluß im Halse festzuhalten, ist vorgesehen, dem Verschluß durch Aufbringen eines geeigneten elastischen Lack-oder Kunststofffilms eine erhöhte Haftreibung gegenüber dem Glase zu geben. Besonders zweckmäßig ist dies zu bewerkstelligen, indem der Verschluß bereits bei seiner Formgebung in einem Arbeitsgang aus zwei verschiedenen Materialien gefertigt wird, was mit Hilfe des bereits erwähnten neuartigen Herstellungsverfahrens durchaus möglich ist. Die für diese Ausführungsform Verwendung findenden zwei Thermoplasten brauchen sich dabei nicht haftend miteinander zu verbinden, da die hinterlüftete Form des Faltenbalges eine Trennung der Schichten von einander verhindert. Bei dieser Ausführung kann der im Inneren des Balges befindliche Thermoplast die erforderlichen mechanischen Eigenschaften aufweisen, wogegen der die Außenschichte bildende, zusätzliche Eigenschaften, wie z.B. Haftreibung an Glas, physiologische Unbedenklichkeit, Geschmack-und Geruchlosigkeit, Gasdichte, oder auch Quellfähigkeit etz. aufweisen kann.

Zur Erläuterung des Textes dienen die beiliegenden Abbildungen. Fig. 1 und 2 zeigen im Querschnitt einen gummielastischen Faltenbalg.

in auseinandergezogenem und in zusammengedrücktem Zustand, Den erfindungsgemäßen Faltenbalg bilden Fig.3 in Ruhe, Fig.4 in gestrecktem und Fig. 5 in zusammengedrücktem Zustand im Querschnitt ab. Fig.6 bildet im Querschnitt eine Flaschenhalsmündung mit unregelmäßiger Innenwandung ab, in der sich der Flaschenverschluß, hier als Dichtung ausgebildet, mit seinen Falten individuell dichtend anlegt, wobei die einzelnen Falten verschieden stark zusammengedrückt werden, bis sie ihren Halt an der unterschiedlich gewölbten Flaschenhalswandung finden. Fig.7 zeigt den Verschluß im Querschnitt als Kohlkörper ausgebildet in Ruhe. Der gewölbte Oberteil des Stopfens ist eindrückbar. Fig.8 zeigt denselben Stopfen mit eingedrücktem Oberteil und entsprechend ausgedehntem Faltenbalg. Fig.9 bildet den Querschnitt eines zweiteiligen Stopfens ab, bei dem die Längenänderung des Faltenbalges durch Schraubwirkung am Kopfteil und an der Innenverbindung beider Teile bewirkt wird. Fig.10 zeigt den Querschnitt durch einen geschlossenen Stopfen, dessen Falten mit Schaumstoff elastisch gefüllt sind. Die Ausdehnung des Balges wird hier durch einen Stempel mechanisch bewirkt. Fig.11 zeigt im Querschnitt einen Flaschenhals mit Dichtung die von einer überbördelten Blechkappe übergriffen wird. Fig.12 stellt schematisch das Abziehen der Dichtung von der Flasche, Falte nach Falte dar. Fig.13 zeigt das Aufstecken oder auch Abnehmen der Dichtung vom Flaschenhals mittels eines Fingers. Die Fig.14 und 15 stellen im Querschnitt Beispiele für unsymmetrisch ausgebildete Faltenwände des Faltenbalgkörpers dar.

## PATENTANSPRÜCHE:

1. Flaschenverschluß aus flexilem, vorzugsweise thermoplastischem Material, bestehend aus einem in den Flaschenhals hineinragenden Dichtungskörper und einem über diesen hinausragenden Kopf oder King, der als Begrenzung für das Einschieben des Dichtungskörpers dient, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungskörper als ein nach unten zu geschlossener Faltenbalg ausgebildet ist, dessen Materialbeschaffenheit zusammen mit der Formgebung und Sandstärkenverteilung seiner Falten, ihm eine solche Elastizität verleiht, daß eine Änderung der Länge des Balges eine Umfangänderung seiner äußeren Faltenkanten bewirkt, ohne daß diese an ihrer Umfanglinie eine Deformation durch Knicke, Falten, Risse oder ähnliches erleidet.
2. Flaschenverschluß nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß ein Druck von unten her auf den Boden des Faltenbalges ein Zusammendrücken

eine

der einzelnen Falten und dadurch Umfangvergrößerung ihrer äußeren Kanten bewirkt, wodurch eine selbsttätige Abdichtung des Flaschenhalses Falte für Falte erfolgt, die sich bei Druckanstieg in der Flasche progressiv steigert.

3. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine von außen her bewirkte Längsdehnung des Balges eine Umfangsverringerung seiner äußeren Faltenkanten bewirkt, wodurch deren Dichtungswirkung und Haftreibung an der Flaschenhalswandung verringert oder aufgehoben wird.

4. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß er mit einem nach oben offenen Faltenbalg und einem diesen seitlich überragenden Ring ausgebildet ist und von einer, an sich bekannten Kapsel aus Metall oder ähnlichem Werkstoff übergriffen und mit seinem Ring dichtend an die Halsmündung angedrückt wird.

5. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß er als ein in sich geschlossener Hohlkörper ausgebildet ist, der in seinem Kopf eine nach außen gewölbte flexible Fläche aufweist, die von außen her willkürlich in den Hohlkörper hineingedrückt werden kann, wodurch das in ihm eingeschlossene Medium komprimiert wird und den Faltenbalg in seiner Längsrichtung ausdehnt.

6. Flaschenverschluß nach dem Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das im Hohlkörper eingeschlossene Medium ganz oder teilweise eine Flüssigkeit ist.

7. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Rückfederkraft des Faltenbalges ausreicht um die gewölbte Fläche am Kopf des Verschlusses, nach Beendigung des Druckes von außen, mittels des zusammengedrückten Mediums, wieder in ihre Ausgangsstellung zu bringen.

8. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückfederkraft des Balges und/ oder der gewölbten Fläche am Kopf durch ein zusätzliches Kraftelement unterstützt wird.

9. Flaschenverschluß nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß

BAD ORIGINAL

das Kraftelement ein elastischer Schaumstoff oder Schaumgummi ist.

10. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsdehnung des Faltenbalges vom Kopf des Verschlusses oder von außen her durch eine mechanische Kraftübertragung auf den Boden des Balges erfolgt.

11. Flaschenverschluß nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Übertragung durch Schraubwirkung am Kopf des Verschlusses bewerkstelligt wird.

12. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Begrenzungsflächen der einzelnen Falten des Balges ungleichmäßig ausgebildet ~~sein~~ sein können.

13. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Winkel die die faltenbildenden Wände des Balges miteinander nach innen zu oder nach außen hin bilden ungleich ausgebildet sein können.

14. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils eine der beiden faltenbildenden Wände in ihrer Fläche geknickt oder gewölbt ausgebildet sein kann, um sich der Gegenfläche der anderen Wand besser anpassen zu können, wodurch eine größere Elastizität des Faltenbalges auch bei steiferem Material erzielt wird.

15. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbesserung der Haftreibung am Glase, die Oberfläche des Dichtungskörpers mit einem geeigneten Film oder Überzug beschichtet wird.

16. Flaschenverschluß nach den Ansprüchen 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungskörper aus 2 verschiedenen Thermoplasten zweischichtig ausgebildet ist, wobei der innen liegende Thermoplast Träger der gewünschten mechanischen Eigenschaften ist, der umhüllende Thermoplast aber die erforderlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften besitzt.

ORIGINAL INSPECTED

Fig. 1

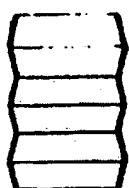


Fig. 3

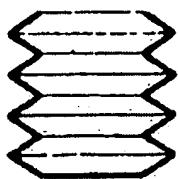


Fig. 4

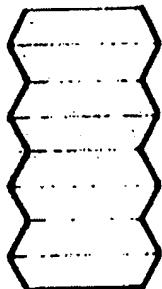


Fig. 5



Fig. 7

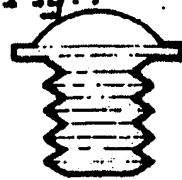


Fig. 2

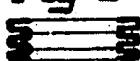


Fig. 8

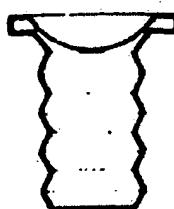


Fig. 6

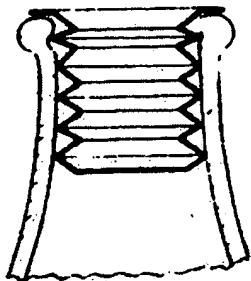


Fig. 9

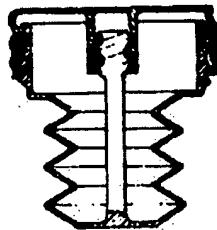


Fig. 10

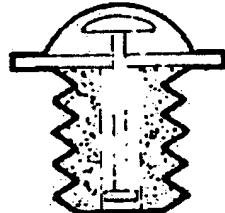


Fig. 11

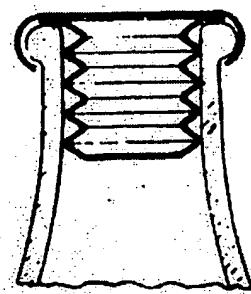


Fig. 12

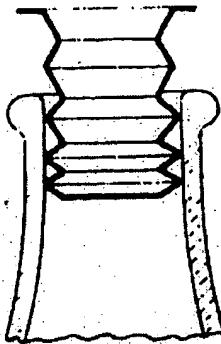


Fig. 13

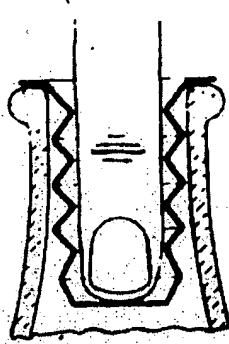


Fig. 14

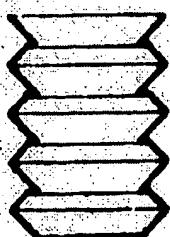
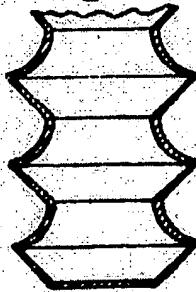


Fig. 15



**TRANSLATION - DE 1482590**

(Loose translation)

**Self sealing bottle catch from flexible, thermoplastic.**

A multiplicity of sealing systems are known for locking bottles, in particular beverage bottles, in which there is a positive pressure from liquids contained in the bottles, because of the development of carbonic acid.

In the systems, in the case of a bottle seal, a seal body is slid into the bottle neck. Connected to a rigid mounting plate made of sheet metal, wire or something similar is fastened over the seal to give the necessary resistance against the internal pressure. Without the rigid part covering the seal body from the outside, the seal body would be driven from the bottle by the positive pressure in the bottle. Reclosure of the bottle is not possible with most systems. Only the well-known wire lever catch with porcelain head and rubber seal permits resealing against the pressure in the bottle and that is the reason why this type of catch finds popularity with the consumer, despite that as to hygiene and despite inefficiency. With other sealing systems, in which a seal body projects into the bottle neck, the seal body can be removed more easily than replaced, owing to the internal pressure in the bottle. The greater ease in removal than in replacement is also partly due to the shape of the seal body. When resealing an opened bottle with such a seal body, in the most favourable situation, it is necessary to expend at least the same energy needed to overcome the static friction between the bottle neck and the seal body, which is also necessary for opening the bottle and so the bottle is sealed only with a large expenditure of energy, otherwise the seal is easily ejected by the positive pressure in the bottle. Different styles of catches, for example a rubber hose section or a cylindrical article moulded from rubber can be pushed into the bottle and the static friction between the neck wall and the seal body may be strengthened. To open a bottle with this type of seal, it is necessary to handle the seal so that the stop of the seal body against the wall of the bottle can be overcome. However, these seals are quite complicated and not suitable for standard locking of beverage bottles. In addition, they do not withstand a higher internal pressure, since the rubber can be easily distorted.

The subject of the present invention is a bottle catch made from a flexible, thermoplastic material, which overcomes the problems of the sealing systems referred to above.

The catch of the invention can be manufactured by a new manufacturing process in large numbers, extremely economically. The catch consists of a seal body which projects into the bottle neck, having a head and a gasket, by which the seal body is pushed into the bottle neck. The seal body has preferably cylindrical, flexible bellows which are locked by a downward pressure and which is expandable and contractable in its ? direction. Squeezing the folds of the

bellows together has the consequence that their outside edges push outwardly... Expanding the bellows has the reverse tendency on the edges of the folds. The reason becomes clear if one realises that a gleichschenkeliges triangle with a given leg ? length (cross section of the single fold) must change its height with change of its crown ? angle.

The saying with elastic bellows can very impressive be demonstrated, which one pulls axil into the length. Here the angles, the fold-forming walls with one another include ever blunter, until sic  $180^{\circ}$  reach, the Faltenwände in the cross section seen thus a straight line forming. Now the bellows are a stretched cylindrical hose, which possesses only the cross section of the original clearance of the bellows. When squeezing together ges bellows of ges up to transmit, with fold on fold rest upon, are the angles of the folds squeezed together flat practically on  $0^{\circ}$  and it still add themselves to the cross section of the clearance on each side the width of the fold-forming wall, so that the outside diameter of the bellows increased by a considerable. If one replaces the flexible rubber by a less flexible, flexible material, then become during course or pressure load of the bellows in its longitudinal direction at its fold edges breaks, tears or Runzeln arise. By particularly appropriate wall thickness arrangement, special construction of the folds, by selection of particularly suitable material and application of a new deformation procedure can be manufactured however, as is described still later, bellows from thermoplastic material, which maintain the characteristics of the described elastic bellows within certain limits, thus during length variation the extent of the extermaknown of its folds changed, without suffering one of the deformations mentioned above. Beyond that this bellows will possess a certain self-rigid due to the material, which prevents it that the bellows stretch or invert with on one side arising pressures. A too flexible material e.g. weichgummi or Latex is from these in addition, for other reasons fur the available application purpose little or not been suitable. During execution according to invention of the catch it can be reached that the diameter difference of the Aussenkanen of the folds of the squeezed together and the stretched bellows amounts to some millimeters. The available invention avails itself now of the described characteristics for automatic sealing of bottles. When locking a bottle will the bellows-like seal body of the catch in lengthened condition, as later still described is inserted, into the neck of the bottle up to the notice. After omission the arbitrary caused stretch pulls together the bellows due to its self-elasticity, whereby itself its outside diameter increased and the outside edges of the folds set themselves on the inner wall of the bottle neck and seal the bottle. Each pressure of the inside of the bottle ago on the soil of the seal body, is it by the gas pressure of the filling, is it by the liquid, e.g. in the case of transport, causes a squeezing of the folds together, thereby however intensified pressing of the outside edges of these to the neck wall and thus a strengthened seal. Everyone (German word illegible) fold forms thereby a seal for itself, so that also with not completely even surface of the bottle neck wall (vesicle, streaks, pipes etz.) good density is obtained. A special local hurry the catch according to invention is it that each fold of the bellows affects for itself sealing and is squeezed together

according to from down its resting pressure, by the relative rigid one of the material however in connection with its flexibility a part of the pressure to the naehest fold transfers, whereby this is again squeezed together etc.. Squeezing of the folds together is however connected with their extent expansion, these however by the rigid bottle neck is limited, so that from fold to fold the pressure decreases upward the folds can thereby is differently strongly squeezed together, which with an irregularly trained inner surface of the neck of special advantage is. At suitable choice of the catch diameter and the number of folds of the bellows, according to which in the bottle pressure which can be expected, the highest fold will already be without pressure from down and will serve as safety device for possibly arising Überdruck. Since the catch will already be meisst from the outside secured for the marking of the first opening, with which however the hauptdruck escapes from first opening from the bottle, is grown the erfindungsgemaesse catch of each load arising in practice without the danger exists that it is discharged. A further advantage of the catch results in the case of view of the interior condition of the necks of the common beverage bottles, which mostly extend downward conical after a short cylindrical piece. Also they show often directly below the opening a material collection (fillet by contraction of the glass river toward the edge ring already solidified in the form). The become known plastic catches with cylindrical seal body and circular seal lamellas must fail here, against what the catch according to invention, since each of its folds for itself, by which on their resting pressure, until it finds at the bottle neck resistance, also a conical extension and/or a fillet of the bottle neck is squeezed together so long individually seals. Opening according to invention the bottle equipped with the catch, can take place, exactly like a locking, via longitudinal expansion of the bellows from the outside ago, whereby the seal body its outside diameter can be reduced and be pulled so easy from the bottle. With larger internal pressure in the bottle, which possibly only heavily by counter-pressure it can be overcome e.g. with sparkling wine bottles, it is sufficient to pull the head of the catch upward, whereby fold on fold suffers a longitudinal expansion and loses so its stop at the bottle neck wall. The catch according to invention has thus, contrary to that admitted Verschluessen the characteristic that he ago increases his static friction at the bottle neck inner wall with pressure to his soil of the inside of the bottle automatically and progressively, against what he loses her during his handling from the outside ago, during opening, and/or during locking not yet can emphasize. In order to be able to affect the linear dimension of the bellows easy and arbitrary from the outside ago, an execution form of the catch plans to design it as a hollow body closed in itself. The head of the catch is then at its top side e.g. with a curvature upward provided, those, since the material is flexible, with which thumbs into the plug be pressed can. The volume of the hollow plug is reduced by imprinting the curvature, whereby the pressure of the filling medium in it rises and expands the flexible bellows. The hollow plug can be filled with liquid also totally or partly, in order to make a more effective pressure transmission possible on the seal body soil. The press inable curvature of the head can be replaced in the context of the invention also by other shaping

e.g. second bellows or by a blister, it made possible to produce with a pressure from the outside, an appropriate pressure inside the hollow plug.

Appropriate way is the elasticity of the material as well as the wall thickness of the bellows to be selected in such a way that the back spring action of the stretched bellows is in the conditions, with the help of the filling medium, the deformation at the head of the catch after completion of the application of force from the outside again to waive. In addition, it is possible the back spring action both the bellows, and the press inable curvature of the head by spiral - and/or. To strengthen leaf springs or by another flexible force element. So one can strengthen e.g. the back spring action of the Faltenbalges by the fact that one produces a flexible foam material or foam rubber in him or in-foams.

A andré execution form of the invention plans to transfer the length variation of the seal body of the Auswoelbung of the head out mechanically to the soil of the bellows. This can be managed by a stamp or a cylinder, which reaches from the press inable head to the bellows soil, whereby it depends on the intended purpose and the function of the plug whether the mechanical power transmission with the bellows soil and or with the Kopfwoelbugg, or whether it is connected with none of the two. This execution form, which will consist of mehreen parts, gives to make the possibility the longitudinal change of the seal body by screwing effect. E.G. the length variation of the bellows can be managed by a uebertragungselement by a cylindrical fuseholder with internal thread, which spreads an external thread of the edge of stopper head. By a second uebertragungselement, which stands with first by bolt connection in the interference, whereby first at the cylindrical fuseholder, which sits firmly second at the bellows soil, knows the screwing effect is still strengthened.

Like initially mentioned the beverage industry locks despite different disadvantages still today, bottles of 0.5 litres and over it often with a wire lever catch with porcelain head and rubber seal to only make possible in order for the consumer the gas densities recatch of the Flasehe already opened. Aluminum of tearing off catches and crown corks became generally accepted nor with bottles, whose Ingalt is within a short time used after opening, since this kind of catch a recatch does not permit gas densities so far. An execution form of the available invention helps here the existing difficulty to Überwinden. The Verschluß, consists of a bellows seal body and, this in the width towering above gasket, which is pressed by one of the well-known sheet metal cap catches to the top margin of the bottle neck. This combination of a sheet metal cap catch with the bottle neck seal according to invention offers some quite substantial advantages for industry and consumer. Locking the bottles can take place fully automatic and the bent up sheet metal cap guarantees the original filling. Since the seal can be manufactured very rationally and inexpensive, it will find only once to use, so that only factory-new catches are processed, whereby cleanliness and hygiene are not a problem, as it is unfortunately with the system genanten above today still

the case. In addition the consumer has the possibility of locking and of opening after the first Offnung the bottle, this arbitrarily often easy again, whereby the Verschluess resists the carbonic acid pressure of the Flascheninha1ts also without sheet metal cap, whereby a Ausrauchen of carbonic acid is prevented. Also a transport of the opened again-locked bottle is possible. Contrary to the today gebraueuhlichen sealing systems, with which the metal cap is usually removed together with cork kork-oder the plastic sealing disk with the Offnen of the bottle, it is to be trained with application of the seal according to invention more appropriate, metal cap and seal in such a way that they can be removed separately from the Flasch. After the distance of the sheet metal cap by a well-known lever system things or by destructive tearing off, the seal which is in the bottle neck lies exposed. It can be removed in different way from the bottle: Either one seizes the upper gasket with two fingers and draws the seal fold for fold from the neck or one presses the lying exposed soil of the seal body with finger or another cylindrical tool into the bottle, whereby the folds from the bottle neck inside separate and the seal can be pulled out easy with the finger. One locks the bottle for Eben-so again, by stretching the bellows over a finger, pushing him in such a way into the bottle and stripping him then of the finger, whereby the outside edges of the folds in the bottle neck put on themselves sealing.

A substantial condition for functioning the bottle catches according to invention is it that the length variation of the bellows entails an extent change the externalknown of its folds in particular, without it comes to waving or breaks of the fold edges, as e.g. with cylindrical Papierlampions the case is. Since any bellows from flexible one will not fulfill this demand to thermoplastichem material, following Konstruktions-und belongs execution refers to to the substantial characteristics of the invention. Since a length variation of flexible bellows the extent both the outside - and the inner edges of its folds changes, for which available purpose however only the extent change of the outside edges Interess have, which result in extent change of the inner edges however only a reduction of the effect, are it necessarily the outside edges as flexibly as possible, the inner edges to arrange however more rigid. This demand can be reached by suitable Wandstaerkehanordnung, by one the outside edges thinly, which trains inner edges however more strongly. This execution has also the advantage that the rigid inner edges give the necessary self-rigid and firmness to the catch, while the thinner and therefore more flexible outside edges procure the close request to the Flaschenhaß. Also the Druckvertei1ung von Falte to fold, mentioned above, is supported thereby. Since the rigid interior folds a better pressure transmission on the following folds cause.

The different Wandstaerkenvertei1ung of the inside demanded above - and outside edges of the folds of the bellows can be obtained ansich by a deformation procedure for thermoplastics, which admits as blow moulding is. But the demand has after as even a material distribution as possible along the cross

section circles perpendicularly to the longitudinal axis of the bellows, as well as the demand for as rational a production of high numbers of items as possible it necessarily made to prepare a new production method the subject of its own patent application is. This procedure causes that aehnlich fail more thinly as with the common blow moulding the wall parts of the bellows peripheral lain than lain the more central. The angles win those the fold walls with one another include special meaning. Ever pointed these angles are, over, so more largely become the wall thickness difference between Innen-und outside edges. This circumstance makes possible it to adapt in the association with the selection of if possible suitable material, the catch very exactly the requirements wished in each case. In addition, the adjustment of the fold construction to the selected material is possible thereby. Strong Waendstaerkenunterschiede of the interior and the outside edges with relatively thinly trained outside edges results in a large of extent difference of the squeezed together bellows opposite the stretched. A so trained catch is particularly suitable for bottles with larger neck tolerances and not for high internal pressure (e.g. beer, lemonade, etz.). Catches with blunter edge angles, thus with not to large wall thickness differences and more strongly trained outside edges, are suitable more beser for bottles with smaller tolerances for higher internal pressures (e.g. sparkling wine). Also the combination of different fold angles, e.g. above folds with blunter and down folds with more pointed angles can be very appropriate, particularly for bottle neck conical inward extend.

Since the load of the catch takes place ago only on one side with pressure from the inside of the bottle, the manipulation is however accomplished only from the outside ago, can according to invention the fold-forming walls of the bellows different shape and thus also different Waendstaerken to have, ever after whether they are arranged upward or down. So it can be very appropriate, which from the horizontal cross section after fold walls pointing downward more steeply to arrange than the upward-pointing, whereby they become thicker due to the manufacturing process in their wall thickness than the upward-arranged f1acheren walls, which are again more flexible for it. Very appropriately it is also the upward-pointing fold walls not as usual the coat of a truncated cone to give according to aussubilden, but the F1aeche a Kni'ck oder a curvature whereby they can to adapt more easily to the larger surfaces directed downward and support thus the extent enlargements of the outside edges when squeezing the bellows together. For bottles their neck inward conical extended is appropriate it to give to the lower folds of the catch a larger extent than the upper, whereby the lateral surface, which resembles all outside edges of the bellows umschliesst, a steep truncated cone. In its wall thickness thin to train as the upper also as useful the lower folds can prove, whereby they can be squeezed together in the bottle more strongly and so downward a conical extending bottle neck better to seal itself, whereby they are supported by the upper thicker folds. This multiplicity of Variationsmoeglichkeiten in the construction and execution of the according to invention of the catch, results in only the emergency ends to

efficiency and application width, which a simple flexible does not possess bellows, which are manufactured after the conventional production methods.

With Materialien with wax-like surface, e.g. soft PL, with which when the occurrence higher pressures in the bottle the static friction between the bottle neck and the catch would not possibly be sufficient, in order to hold the catch in the neck, is intended, to give the catch by applying a suitable flexible lacquer lack-oder Kunststofffolien a increased static friction opposite the glass. Particularly appropriately this is to be managed. As the catch is already manufactured during its shaping in a processing step from two different materials, which is quite possible with the help of the new manufacturing process already mentioned. For this execution form use to finding two thermoplastics do not need thereby responsible to interconnect, since the hinterschnittene form of the bellows prevents a separation of the layers from each other. During this execution the thermoplastic present inside the bellows can exhibit the necessary mechanical characteristics, against what that the external laminated blidende, additional characteristics, e.g. static friction at glass, physiological safety taste and Geruchlosigkeit, gas density, or also source ability can exhibit etz..

For the Erläuterung of the text the enclosed illustrations serve. Fig.1 and 2 show elastic bellows in the cross section in pulled apart and in squeezed together condition, the bellows according to invention form Fig.3 in peace, Fig.4 in stretched and Fig. 5 in squeezed together condition in the cross section off. Fig.6 illustrates a bottle neck delta with irregular inner wall, in which the bottle catch, here as seal trained, puts on itself with its folds individually sealing in the cross section, whereby the individual folds are differently strongly squeezed together, until they find their stop at the differently curved bottle neck wall. Fig.7 shows denverschluss in the cross section as hollow body trained in peace. The curved upper section of the plug is press inable. Fig.8 shows the same plug with imprinted upper section and according to expanded bellows. Fig 9 illustrates the cross section of a two-piece plug, with which the length variation of the bellows is caused by screwing effect at the heading and at the interior connection of both parts. Fig.10 shows the cross section by a closed plug, whose folds are flexibly filled with foam material. The expansion of the bellows is mechanically caused here by a stamp. Fig.11 shows in the cross section a bottle neck with seal from a over-flanged sheet metal cap spread becomes. Fig.12 represents schematically a taking of the seal off from the bottle, fold after fold. Fig.13 shows the plug-on or also a removing of the seal of the bottle neck by means of a finger. The Fig.14 and 15 represent examples of unsymmetrisch trained Faltenwände of the Faltenbalgkoerpers in the cross section.

## PATENT CLAIM:

1. Bottle catch consisting of flexible, preferably thermoplastic material, of a seal body and a one over this exceeding head or ring, which serves as delimitation for pushing the seal body in, projecting into the bottle neck, thereby characterized that the Dichtungskörper is trained as in after unen as closed bellows, its material condition as well as the shaping and wall thickness distribution of his folds, it such an elasticity lends that Anderung one of the length of the bellows causes a change of extent of its outside fold edges, without this suffers a deformation at its extent line by breaks, folds, tears or the like.
2. Bottle catch as claimed in claim 1 characterised that a pressure of unteh ago on the soil of the bellows causes a squeezing of the individual folds together and thus a Umfangvergruesserung of their outside edges, whereby a automatic sealing of the bottle neck fold for fold takes place, which increases with increase of pressure in the bottle progressively.
3. Bottle catch as claimed in claim 1 and 2, characterised by the fact that a longitudinal expansion of the bellows caused from the outside ago causes an extent decrease of its outside fold edges, whereby their seal effect and static friction at the bottle neck wall are veringert or waived.
4. Bottle catch as claimed in claims 1 to 3, characterised by the fact that it is trained with upward open bellows and this seitlich outstanding ring and admitted from one, actually cap made of metal or similar material spread and becomes with its ring sealing to the neck delta pressed in slightly.
5. Bottle catch as claimed in claims 1 to 4, characterised by the fact that it is designed as a hollow body closed in itself, which exhibits a flexible surface curved outward, which can be pressed from the outside ago arbitrarily into the Hohkörper in its head, whereby the medium included in him is compressed and the bellows in its longitudinal direction expands.
6. Bottle catch as claimed in claim 5, characterised by the fact that the medium included in the hollow body is completely or a teilweise liquid.
7. Bottle catch as claimed in claims 5 and 6, characterised by the fact that the flexible back spring action of the bellows is sufficient around the curved Fläche at the head of the catch, after completion of the pressure from the outside to bring by means of the squeezed together medium, back into their starting position.
8. Bottle catch as claimed in claims 5 to 7, characterised by the fact that the back spring action of the bellows and/or the curved Fläche at the head is supported by an additional force element.

9. Bottle catch as claimed in claim 8, characterised by the fact that the force element is a flexible foam material or foam rubber.
10. Bottle catch as claimed in claims 1 to 9, characterised by the fact that the longitudinal expansion of the bellows takes place from the outside ago from the head of the catch or via a mechanical power transmission to the soil of the bellows.
11. Bottle catch as claimed in claim 10, characterised by the fact that the mechanical transmission becomes by screwing effect at the head of the catch managed.
12. Bottle catch as claimed in claims 1 to 11, characterised by the fact that the two delimitation surfaces of the individual folds of the bellows can be unevenly trained.
13. Bottle catch as claimed in claims 1 to 12, characterised by the fact that the angles form the fold-forming walls of the bellows inward with one another too or outward unequally be trained can.
14. Bottle as claimed in claims 1 to 13, characterised by the fact that in each case one of the two fold-forming walls can be trained in their surface broken or curved, in order to be able to adapt to the against surface of the other wall better, whereby a larger elasticity of the bellows is obtained even with more rigid material.
15. Bottle catch as claimed in claims 1 to 14, thus identified-calibration guessed/advised that for the improvement of the static friction on the glass, the surface of the seal body is coat-coated with a suitable film or.
16. Bottle catch as claimed in claims 1 to 15, characterised by the fact that the seal body from 2 different thermoplastics is two-layered trained, whereby the thermoplastic lying inside is carrier of the desired mechanical Eigenschaften the coating thermoplastic however the necessary chemical and physical. Characteristics possesses.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**